

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1990/91

Oktober/November 1990

EAH 222 - ASAS MEKANIK BENDALIR
Masa : 2 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi enam (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana lima (5) soalan.

Semua jawapan MESTILAH dijawab di dalam mukasurat yang baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua soalan membawa markah yang sama.

...2/-

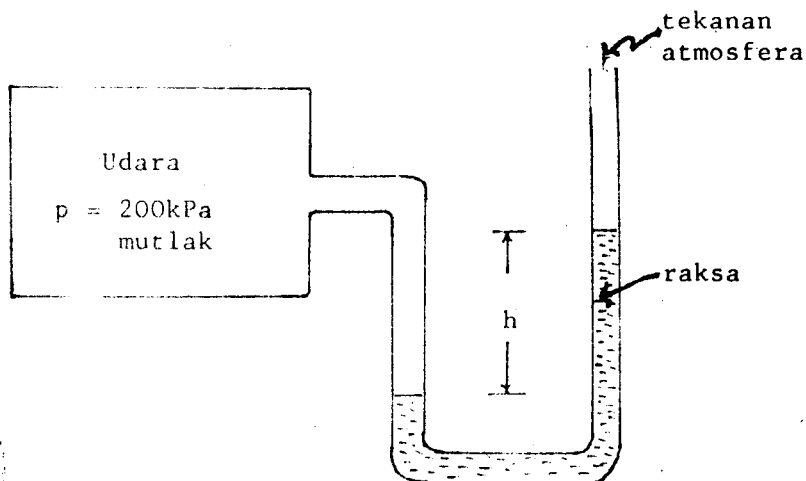
Soalan 1

- a. Apakah tekanan yang perlu dikenakan ke atas air di dalam bekas untuk mengurangkan isipadu sebanyak satu peratus. (Andaikan modulus pukal air sebagai 2.2×10^9 N/m)
- b. Hitungkan kenaikan rerambut maksimum air pada 10°C dalam tiub gelas bergarispusat 0.5m.
 Tegangan permukaan = 0.073 N/m,
 Ketumpatan air = 1000 kg/m³,
 Sudut sentuh antara gelas dan air adalah sifar.
- c. Tolok tekanan menunjukkan 90 kPa di atas tekanan atmosfera. Jika barometer menunjukkan 760mm raksa (ketumpatan nisbi = 13.6), hitungkan tekanan mutlak.

(20 markah)

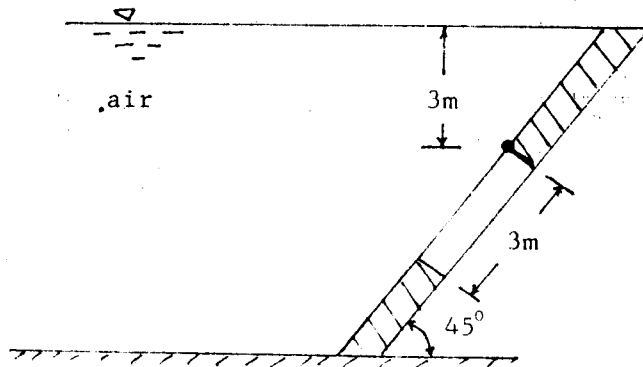
Soalan 2

- a. Pesongan dalam manometer raksa tiub-U ialah h meter apabila tekanan di dalam tangki ialah 200 kPa mutlak. Tentukan h, andainya tekanan atmosfera ialah 100 kPa mutlak, ketumpatan nisbi raksa ialah 13.6.



...3/-

- b. Pintu segiempat tepat yang di gambarajah adalah 3m panjang dan 2m lebar dan diengselkan pada atasnya. Tentukan jumlah daya ke atas pintu itu dan tempat pusat tekanan.



(20 markah)

Soalan 3

- a. Di kemuncak gunung suhu tercatat ialah 5°C dan manometer raksa mencatat satu tekanan 566mm raksa. Tentukan ketinggian gunung jika manometer raksa di kaki gunung menunjukkan catatan 746mm. Andaikan kadar lelap seragam 6.5°C per 1000m dan pemalar gas 287 J/kg.K .
- b. Satu tangki 6m panjang, 2m dalam dan 2m lebar yang dipenuhi seluruhnya oleh air dipecutkan di atas satah mendatar mengikut arah kepanjangannya pada kadar 2m/s^2 . Tentukan berapa literkah air tumpah.

(20 markah)

Soalan 4

- a. Ketinggian metapusat kapal penumpang ditetapkan lebih rendah dari ketinggian metapusat kapal perang. Tulis dalam satu ayat kenapa ditetapkan demikian.
- b. Keadaan yang bagaimanakah boleh sebuah kapal selam menjajap dengan licin di bawah air?

...4/-

- c. Meter venturi bergarispusat 20sm pada alur masuk dan 10sm di kerongkongan digunakan untuk mengukur aliran air dalam paip mendatar. Satu manometer tiub-U kebezaan yang menggunakan raksa sebagai bendalir manometer memberi satu pesongan 30sm. Tentukan buangan paip itu jika pekali meter venturi ialah 0.8.

(20 markah)

Soalan 5

- a. Takrifkan istilah-istilah berikut :

- i. garis arus
- ii. aliran putaran
- iii. aliran mantap
- iv. aliran seragam

- b. Satu paip bergarispusat 20sm mengangkut minyak yang berketumpatan nisbi 0.86 dan berkelikatan dinamik 0.01 N.S/m^2 . Ukuran-ukuran kelajuan merentasi keratan rentasnya menghasilkan data yang diberi di dalam jadual. Hitung aliran buangan paip, kelajuan min, dan nisbah kelajuan maksimum dan kelajuan min. Tentukan juga samada aliran itu lamina atau gelora.

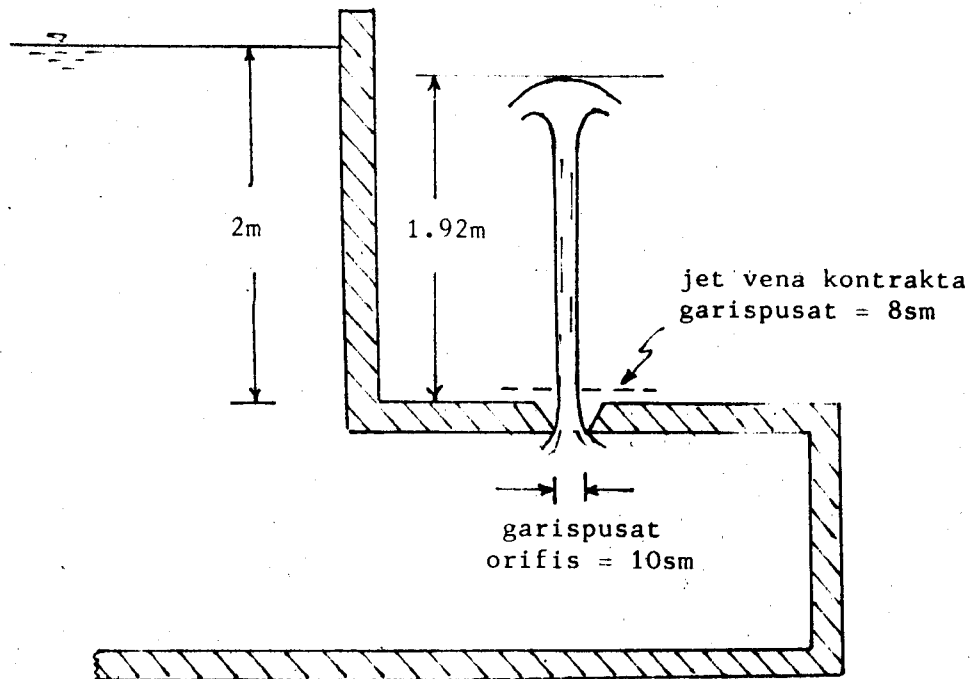
r, sm	u, m/s
0	8.7
1	8.6
2	8.4
3	8.2
4	7.6
5	6.8
6	5.8
7	4.6
8	3.0
9	1.2
9.5	0.6
10	0.0

(20 markah)

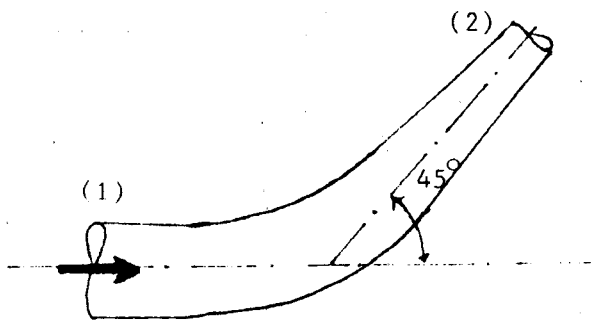
...5/-

Soalan 6

- a. Bagi jet dan orifis yang ditunjuk, tentukan C_v , C_c dan C_d



- b. Satu liku paip pengurang (dalam satah mendatar) menirus dari garispusat 600mm di alur masuk kepada garispusat 300mm di alur keluar. Tekanan tolok di alur masuk ialah 140 kPa dan kadar aliran air melalui liku ialah $0.425 \text{ m}^3/\text{s}$. Jika geseran diabaikan, hitungkan daya mendatar paduan bersih yang dikenakan oleh air ke atas liku itu.



(20 markah)

...6/-

Soalan 7

- a. Lukis satu lakaran yang bersih yang menunjukkan pembentukan lapisan sempadan yang tipikal di atas satu plat rata licin nipis yang diletakkan selari dengan arah aliran. Nyatakan had nombor Reynolds untuk lapisan sempadan lamina.

- b. Satu paip bergarispusat 30sm dan tinggi 30sm ditegakkan di atas satu bangunan tinggi sebagai pemasangan antenna pemancar televisyen. Hitung jumlah seret paip dan momentnya pada tapak paip dalam angin berkelajuan 35m/s pada tekanan atmosfera biasa dan suhu 20°C. Andaikan ketumpatan udara sebagai 1.2 kg/m³ dan $C_d = 0.2$

(7 markah)

(20 markah)

-ooo0000ooo-

190990 - fy